

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 58 041.6

Anmeldetag: 23. November 2000

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Farbvoreinstellung bei Mehrfarbendruck

IPC: B 41 F 33/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Oktober 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hiebinger

17.11.00

Verfahren zur Farbvoreinstellung bei Mehrfarbendruck

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Farbvoreinstellung beim Mehrfarbendruck. Zur Steigerung der Effektivität beim Drucken werden Maßnahmen ergriffen, die Rüstzeit von Druckmaschinen auf ein Minimum zu senken. Um Zeit und Kosten zu sparen werden in einer Einrichtphase verschiedene Systeme einer Druckmaschine voreingestellt. Zur Durchführung der Voreinstellung werden Informationen über den abzuarbeitenden Druckauftrag, wie z. B. Format und Dicke von Bogen, und Prozeßinformationen, wie z. B. Farbwerktemperatur und Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft, verwendet. Bei Druckmaschinen mit zonal wirkenden Farbdosiereinrichtungen, wie z. B. Farbmessern, und mit über die Druckbreite wirkenden Farbdosierwalzen, wie z. B. Heberwalzen, geschieht die Voreinstellung anhand von Daten zu den zonalen Flächendeckungswerten im zu druckenden Bild. Diese Daten werden bei Druckmaschinen, welche Druckplatten verwenden, aus der optoelektronischen Abtastung der Druckplatte für die zu druckenden Teilfarben gewonnen, oder man greift auf Bilddaten zurück, die bei der Generierung eines Druckbildes in einem Rechner vorliegen. Anhand des bekannten Zusammenhangs zwischen der Farbschichtdicke auf einem Druckprodukt und der Dichte im Druckbild für eine bestimmte Teilfarbe kann die Spaltweite zwischen den Farbdosierelementen und einer diesen zugeordneten Farbkastenwalze und die Farbstreifenbreite auf einer Heberwalze voreingestellt werden. Bei Systemen mit selbsttätiger Voreinstellung werden in einer Steuereinrichtung besagte Zusammenhänge zwischen Farbschichtdicken bzw. Dichtenwerten und Spaltweite und Farbstreifenbreite für die Skalenfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz z. B. in Form von Kennlinien abgelegt. Insbesondere im Verpackungsdruck kommen sehr häufig neben den Skalenfarben Sonderfarben zum Einsatz. Weil die Ermittlung einer Vielzahl von Kennlinien für Sonderfarben sehr aufwendig ist, wird in der Praxis auf die Kennlinien der Skalenfarben zurückgegriffen. Dieses Verfahren zur Voreinstellung führt zu unbefriedigenden Ergebnissen, weil Sonderfarben in der Regel mit anderen Schichtdicken verdruckt werden als die Skalenfarben.

17.11.00

In DE 44 01 536 A1 ist die Verwendung von Kennlinien beim Steuern oder Regeln eines Betriebsvorganges an einer Druckmaschine gezeigt. Dabei werden ausgehend von den Kennlinien einer virtuellen Referenzdruckmaschine mittels eines numerischen Näherungsverfahrens die Einstellwerte von Stellelementen für eine reale Druckmaschine in Abhängigkeit von mindestens einem weiteren Parameter abgeleitet. Dieses Verfahren bezieht sich auf die Vorgehensweise beim Drucken mit Skalenfarben, weil wegen der Vielzahl der möglichen Sonderfarben die Ableitung anhand von Kennlinien einer virtuellen Referenzdruckmaschine nicht praktikabel ist.

- 10 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Farbvoreinstellung beim Mehrfarbendruck zu entwickeln, welches die Rüstzeit einer Druckmaschine verringert.

Die Aufgabe wird mit einem Verfahren gelöst, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

15

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden zur Ableitung der Voreinstellwerte für die Farbdosiereinrichtung und Farbdosierwalzen neben den Flächendeckungswerten das Flächengewicht im Vollton und das spezifische Gewicht der Druckfarbe verwendet.

Deshalb ist das Verfahren besonders vorteilhaft beim Drucken mit Sonderfarben, aber nicht

- 20 auf Sonderfarben beschränkt. Im Verpackungsdruck werden zunehmend Sonderfarben mit

rechnergesteuerten Farbmischsystemen hergestellt und verdruckt. Zur Ermittlung der für den Auftrag benötigten Menge an Druckfarbe wird dabei das Flächengewicht als

Farbmenge je bedruckter Volltonfläche bestimmt. Für Standard-Farbmischungen ist das Flächengewicht mit gewissen Einschränkungen in der Genauigkeit in der Regel bekannt

- 25 und kann so verwendet werden, so dass sich in diesem Fall für die Bestimmung des

Flächengewichtes die Durchführung von Probedrucken vermeiden läßt. Aus dem

Flächengewicht und dem spezifischen Gewicht der zusammengemischten Druckfarbe läßt sich die erforderliche Farbschichtdicke berechnen. Bei Druckmaschinen mit sich öffnenden und verschließenden Farbspalt zwischen einem Farbdosierelement und einer

- 30 Farbkastenwalze und mit einem Heberfarbwerk ist die voreinzustellende Farbzoneneröffnung bei einem bestimmten Farbduktorhub proportional zur berechneten Farbschichtdicke auf

17.11.00

einem Bogen oder einer Bahn. Für jede der zu druckenden Farben, insbesondere für jede der Sonderfarben, kann zur Farbzonenvoreinstellung eine Kennlinie entsprechend der erforderlichen Farbschichtdicke erstellt werden.

- 5 Die Farbvoreinstell-Kennlinien können analytisch, z. B. mit einer Farbwerksimulation oder empirisch anhand von Druckversuchen ermittelt werden. Eine Möglichkeit zur Realisierung der Farbvoreinstellung bei Sonderfarben besteht in der Verwendung von Korrekturfaktoren auf eine Kennlinie einer Basisfarbe bzw. Skalenfarbe. Die Korrekturfaktoren beschreiben die Schichtdickenverhältnisse einer Sonderfarbe zu einer
- 10 Basisfarbe. Desweiteren besteht die Möglichkeit, bei der Berechnung der Voreinstellwerte weitere Parameter, wie Haft- und Fließvermögen oder Viskosität der Druckfarbe, zu verwenden. Neben einer reduzierten Anzahl von Voreinstellkennlinien hat dieses Vorgehen den Vorteil, dass die Kennlinie einfach auf Änderungen der rheologischen Eigenschaften von Druckfarben angepaßt werden kann.

15

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden, es zeigen:

Fig. 1: ein Schema eines Farbwerkes eines Druckwerkes,

Fig. 2: ein Flußschema zur Durchführung des Verfahrens,

- 20 Fig. 3: eine dreidimensionale Kennlinie.

Ein Heberfarbwerk einer Offsetdruckmaschine enthält einen Farbkasten 1 in dem Druckfarbe 2 vorrätig ist. In die Druckfarbe 2 taucht eine Farbkastenwalze 3 ein, die von einem Motor 4 in Richtung des Pfeiles 5 angetrieben wird. Im unteren Bereich des

25 Farbkastens 1 sind eine Reihe von Farbmessern 6 vorgesehen, die mit geringen Abständen über die Breite der Farbkastenwalze 3 in Zonen angeordnet sind. Jedes Farbmesser 6 ist mit einem Stellzylinder 7 gekoppelt, mit dem der Abstand eines Farbmessers 6 zur Mantelfläche der Farbkastenwalze 3 eingestellt werden kann. Je größer der Abstand ist, desto mehr Druckfarbe 2 wird von der Farbkastenwalze 3 mitgenommen. Das Farbwerk

30 enthält weiterhin einen Farbheber 8. Der Farbheber 8 führt eine Schwenkbewegung 9 zwischen der Farbkastenwalze 3 und einer angetriebenen Reiberwalze 10 aus. Der

17.11.00

Reiberwalze 10 folgen eine Reihe Farbübertragungswalzen 11-16 und Farbauftragungswalzen 17-20. Die Farbauftragungswalzen 17-20 stehen mit den Farbübertragungswalzen 14, 16 und einem Druckformzylinder 21 in rollendem Kontakt. Die mit einem Pfeil versehenen Farbübertragungswalzen 12, 14, 16 und der Druckformzylinder 21 sind über einen
5 Zahnräderzug angetrieben, während alle anderen Farbübertragungswalzen 11, 13, 15 und die Farbübertragungswalzen 17-21 durch Reibung zu den benachbarten Walzen getrieben werden. Eine Steuereinrichtung 22 ist mit den Stellzylindern 7 und dem Motor 4 verbunden. Die Steuereinrichtung 22 besitzt Eingabestellen 23, 24, 25 für Daten zum Flächengewicht G , spezifischem Gewicht χ und zur Flächendeckung FD_z . Die zonalen
10 Flächendeckungswerte FD_z werden von einem Plattenabtastgerät 26 geliefert.

Mit Hilfe des in Fig. 2 gezeigten Flußschema soll der Verfahrensablauf beschrieben werden. Gemäß dem Ausführungsbeispiel soll ein Druckbild mit den vier Skalenfarben C, M, Y, B und einer Sonderfarbe S erzeugt werden. Entsprechend einer Farbrezeptur werden
15 in einem Schritt 27 mit einem rechnergesteuerten Farbmischsystem Skalenfarben C, M, Y, B und Sonderfarben S1, S2, S3 gemischt. Mit der Mischfarbe S_M wird in einem Schritt 28 ein Probedruck einer Volltonfläche erzeugt, die in einem Schritt 29 spektral ausgemessen wird. In einem Schritt 30 wird geprüft, ob die Mischfarbe S_M einen gewünschten Farbwert aufweist. Entspricht die Mischfarbe S_M nicht dem Sollwert S, dann werden die Schritte 27-
20 29 wiederholt. Entspricht die Mischfarbe S_M dem Sollwert S, dann wird in einem Schritt 31 überprüft, ob das Flächengewicht G der Mischfarbe S_M bereits bekannt ist. Das Flächengewicht G entspricht der Masse der Druckfarbe 2 pro Flächeneinheit auf dem Probedruck. Wenn das Flächengewicht G nicht bekannt ist, dann wird es in einem nachfolgenden Schritt 32 ermittelt. In einem separat ablaufenden Schritt 33 wird die
25 mittlere Flächendeckung FD_M und die zonale Flächendeckung FD_z für die Druckplatte bestimmt mit der die Mischfarbe S verdruckt werden soll. Aus den Werten für die mittlere Flächendeckung FD_M und dem Flächengewicht G werden in Schritten 34, 35 die benötigte Farbmenge berechnet und gemischt. Ergibt sich im Schritt 31, dass das Flächengewicht G bereits vorbekannt ist, dann kann direkt zu den Berechnungen in den Schritten 34, 35
30 übergegangen werden. Die Mischfarbe S wird dem Farbkasten 1 zugeführt. Aus den Werten für die Flächendeckung FD_z in den einzelnen Farbzonen und aus dem

17.11.00

Flächengewicht G werden bei bekannten spezifischem Gewicht der Druckfarbe 2 in den Schritten 36, 37 die Voreinstellwerte für die Farbmesser 6 und die Drehzahl der Farbkastenwalze 3 berechnet und eingestellt. Wenn die Voreinstellungen für alle Teilfarben C, M, B, Y, S erledigt sind, kann in einem letzten Schritt 38 der Fortdruck
5 gestartet werden.

Der Berechnungsschritt 36 kann anhand eines dreidimensionalen Kennlinienfeldes durchgeführt werden, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Aus dem Kennlinienfeld können bei einem vorgegebenen Farbduktorhub bzw. Farbstreifen von z. B. 70 % in Abhängigkeit
10 vom zonalen Flächendeckungswert FD_z und der Schichtdicke der Druckfarbe 2 im Druckbild die Farbzoneneröffnung FZ der Farbmesser 2 für die betreffende Sonderfarbe S berechnet werden. Die Farbzoneneröffnung FZ für ein Farbmesser 6 ergibt sich aus folgender Beziehung:

$$15 \quad FZ = G (a_0 + a_1 * \frac{FD_z}{b_f} + a_2 * B)$$

wobei G das Flächengewicht, FD_z der zonale Flächendeckungswert, b_f die Breite des von der Farbkastenwalze 3 mittels der Farbhebers 8 übernommenen Farbstreifens, B eine den Bedruckstoff charakterisierende Größe, wie zum Beispiel Konstanten für unterschiedliche
20 Papiersorten wie Kunstdruckpapier, mattes Papier oder Naturpapier und a_0 , a_1 , a_2 Korrekturfaktoren sind. Die Korrekturfaktoren a_0 , a_1 , a_2 ergeben sich z. B. aus den Einflußgrößen Länge des Farbwertes, rheologische Eigenschaften der Farbe und Aufbau des Farbkastens.

25 Entsprechend den mit den Stellzylindern 7 voreingestellten Farbmessern 6 und der periodischen Ansteuerung des Vorschubes der Farbkastenwalze 3 mit dem Motor 4 übernimmt der Farbheber 8 von der Farbkastenwalze 3 Druckfarbe 2. Die Farbübertragung von der Farbkastenwalze 3 über den Farbheber 8 und die restlichen Walzen 10-20 erfolgt durch Farbspaltung. Durch das Voreinstellen ist gewährleistet, dass die Zeit bis zum
30 Erzeugen von Drucken in gewünschter Qualität minimal ist. Von den Voreinstellwerten

17.11.00

ausgehend werden die Farbmesser 6 und die Drehzahl bzw. der Vorschub der Farbkastenwalze 3 im Rahmen einer Regelung der Farbgebung laufend neu eingestellt.

17.11.00

Bezugzeichenliste

	1	Farbkasten
	2	Druckfarbe
5	3	Farbkastenwalze
	4	Motor
	5	Pfeil
	6	Farbmesser
	7	Stellzylinder
10	8	Farbheber
	9	Schwenkbewegung
	10	Reiberwalze
	11-16	Farbübertragungswalze
	17-20	Farbauftragungswalze
15	21	Druckformzylinder
	22	Steuereinrichtung
	23-25	Eingabestelle
	26	Plattenabtastgerät
	27-38	Schritte

17.11.00

Patentansprüche

1. Verfahren zur Farbvoreinstellung beim Mehrfarbendruck,
bei dem für jede der zu verwendenden Druckfarben zonale Farbdosiereinrichtungen und
5 über die Druckbreite wirkende Farbdosierwalzen vor dem Drucken entsprechend dem
Farbbedarf für ein zu druckendes Bild voreingestellt werden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Voreinstellwerte (FZ) für die Farbdosiereinrichtungen (6) und
Farbdosierwalzen (3,8) aus dem Sollwert für das Flächengewicht (G) im Vollton, den
10 zonalen Flächendeckungswerten (FD_z) und der Farbstreifenbreite abgeleitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass zum Ableiten der Voreinstellwerte (FZ) zusätzlich das spezifische Gewicht (δ) der
15 jeweiligen Druckfarbe (2) verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Sollwert für das Flächengewicht (G) anhand eines Probedruckes bestimmt
20 wird, dessen spektraler Farbmeßwert seinem Sollwert entspricht.

4. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass beim Drucken mindestens einer Sonderfarbe (S) die Ableitung der Voreinstellwerte
25 (FZ) für die Sonderfarbe (S) mittels Korrekturfaktoren für die Voreinstellwerte für eine
Basisfarbe (C, M, Y, B) erfolgt.

17.11.00

Zusammenfassung

Verfahren zur Farbvoreinstellung beim Mehrfarbendruck.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Farbvoreinstellung beim

5 Mehrfarbendruck zu entwickeln, welches die Rüstzeit einer Druckmaschine verringert.

Die Erfindung besteht darin, dass bei einem Verfahren zur Farbvoreinstellung beim

Mehrfarbendruck, bei dem für jede der zu verwendenden Druckfarben zonale

Farbdosiereinrichtungen und über die Druckbreite wirkende Farbdosierwalzen vor dem

Drucken entsprechend dem Farbbedarf für ein zu druckendes Bild voreingestellt werden,

10 die Voreinstellwerte (FZ) für die Farbdosiereinrichtung (6) und Farbdosierwalzen (3, 8)

aus dem Sollwert für das Flächengewicht (G) im Vollton, den zonalen

Flächendeckungswerten (FD_z) und der Farbstreifenbreite abgeleitet werden.

Die Erfindung ist bei Mehrfarbendruckmaschinen, insbesondere bei Verpackungs-
druckmaschinen anwendbar.

15

-Fig. 1-

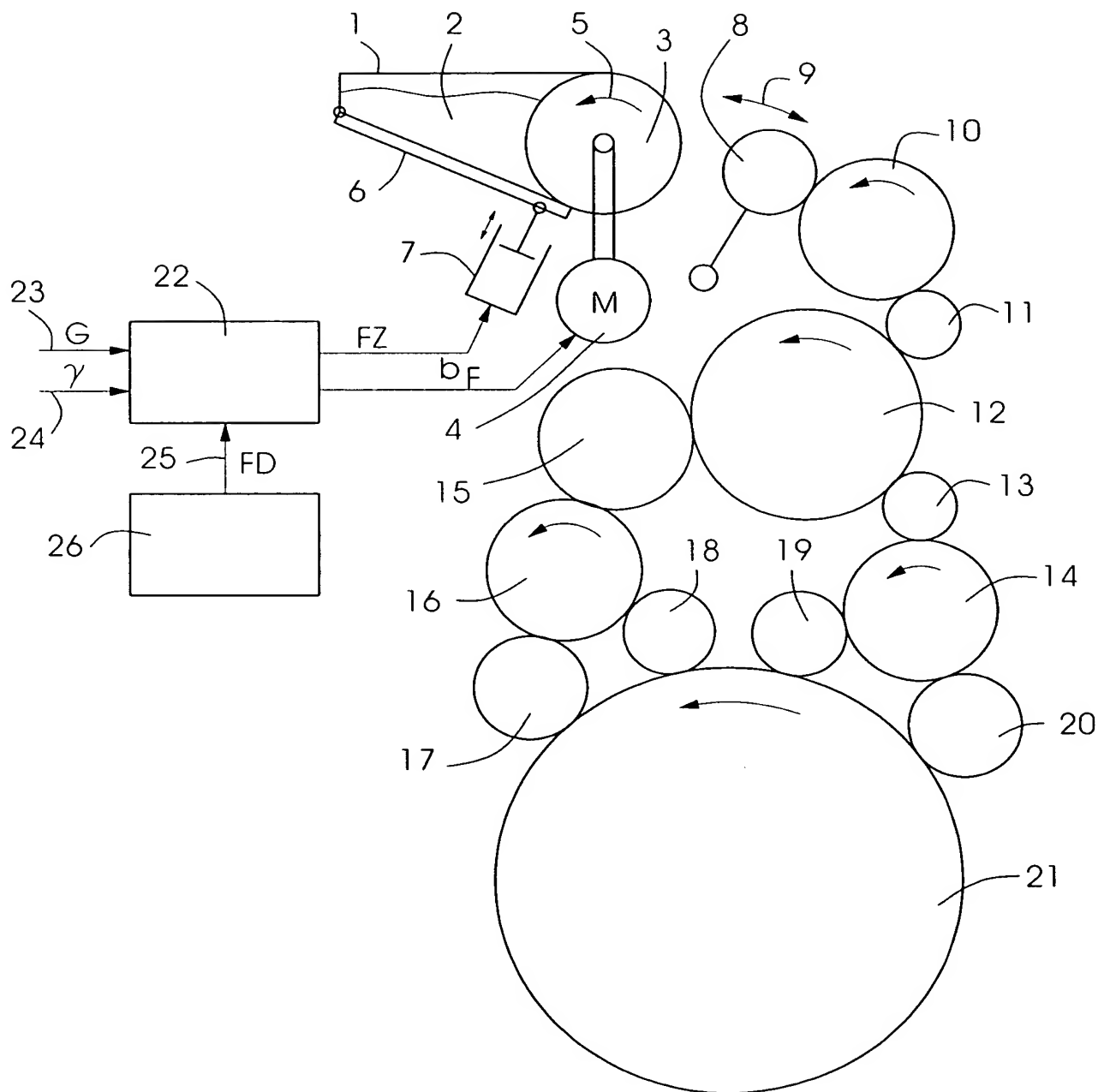


Fig. 1

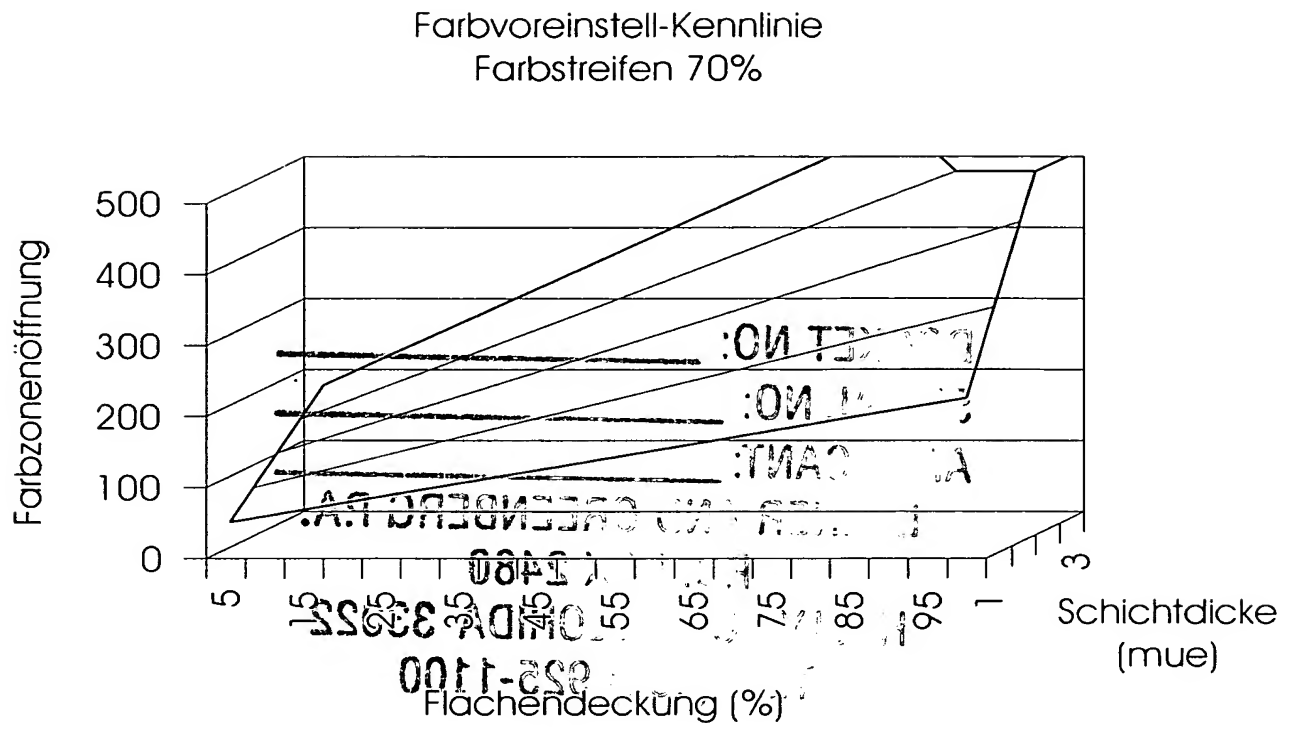
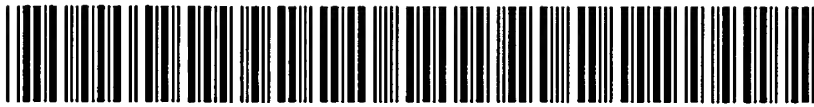


Fig.3



Creation date: 12-31-2003
Indexing Officer: HSIAD - HUSSEIM SIAD
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10034915

Legal Date: 01-31-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	CTMS	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on